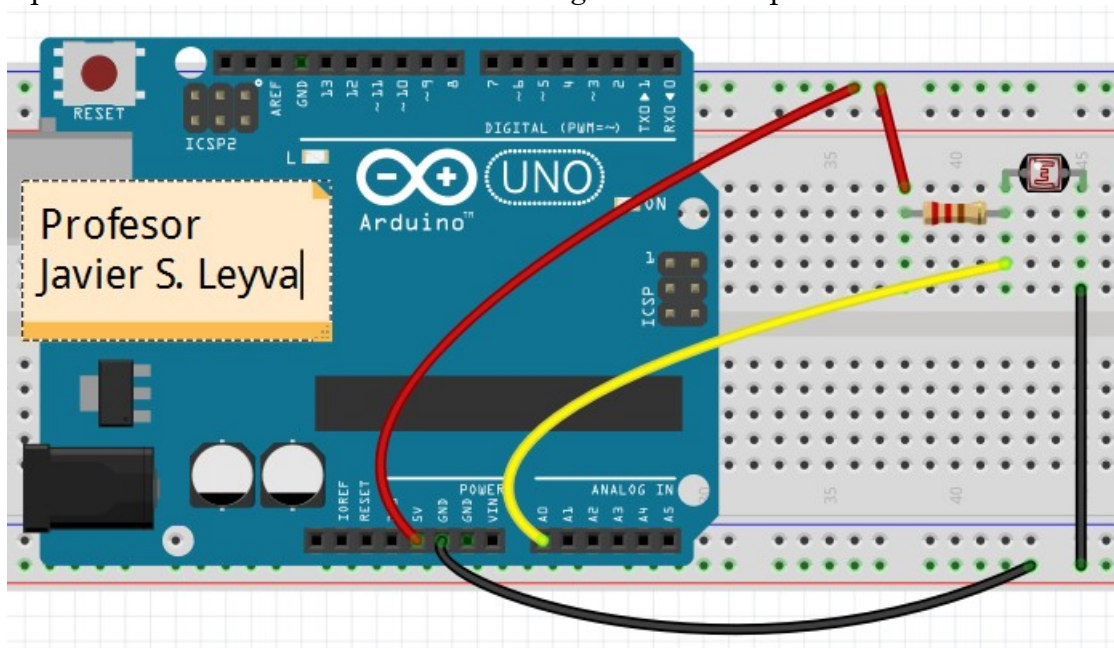


Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_ Curso: 1BACHº \_\_\_\_\_

## THEREMIN CONTROLADO POR SENSOR DE LUZ LDR

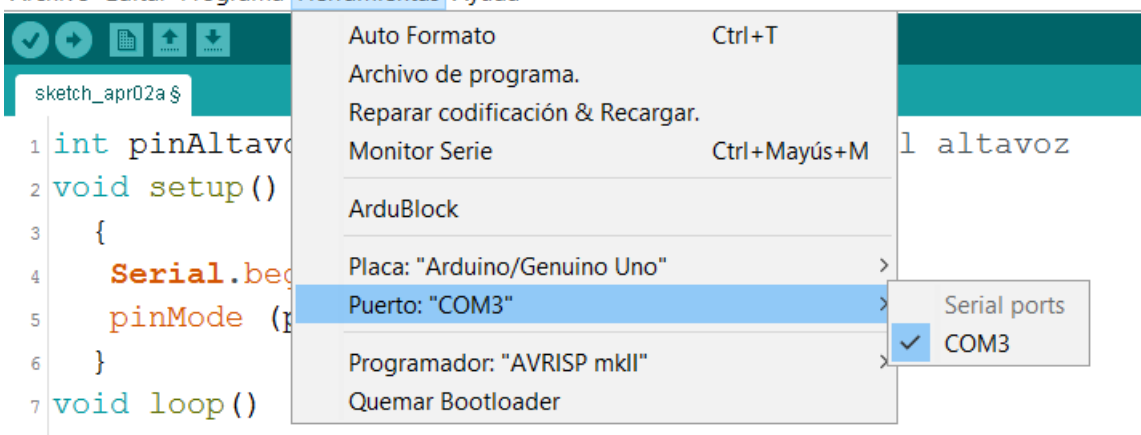
1. Empezamos montando en la placa protoboard el sensor de luz LDR con una resistencia (2 K $\Omega$ ) en serie con él, ambos forman un divisor de tensión de 5 V, que conectaremos a la entrada analógica A0 en la placa Arduino:



2. Conectamos la placa Arduino al ordenador mediante el cable USB azul.
3. Abrimos la aplicación de escritorio ARDUINO, comprobamos que la placa Arduino ha sido detectada por un puerto (COM1, COM2,..... cualquiera vale) del ordenador. Tal y como se muestra en la captura:

🔍 sketch\_apr02a Arduino 1.6.5

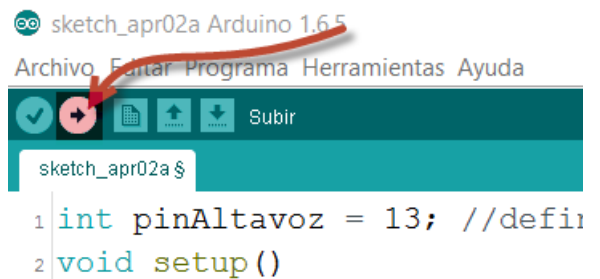
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda



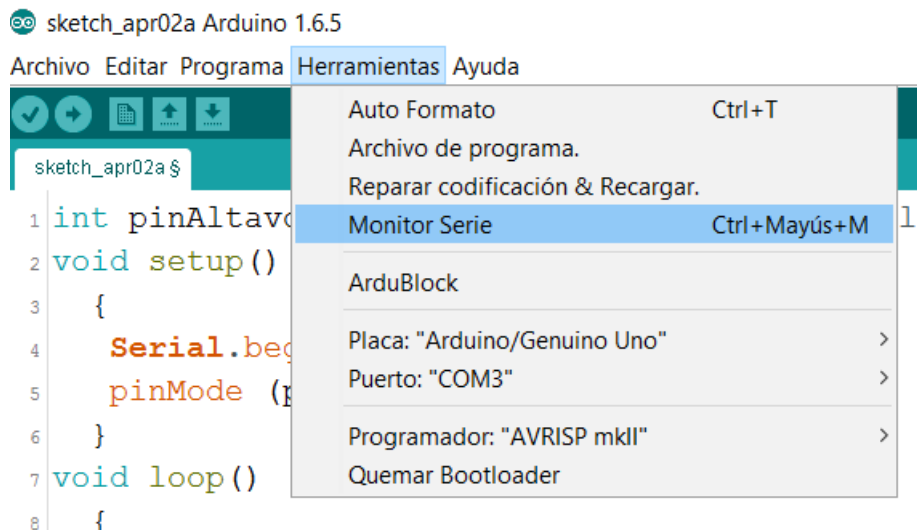
4. Copiamos completamente el Código de abajo en la ventana de la aplicación de Arduino.

```
int pinAltavoz = 13; //defino pin digital del altavoz
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode (pinAltavoz , OUTPUT);
}
void loop()
{
  int sensor = analogRead(A0); //sensor luz 0-1023
  //nota = nota musical a reproducir en el altavoz
  int nota = map (sensor, 500,900, 20, 2000);
  tone ( pinAltavoz, nota);
  Serial.println(sensor);
}
```

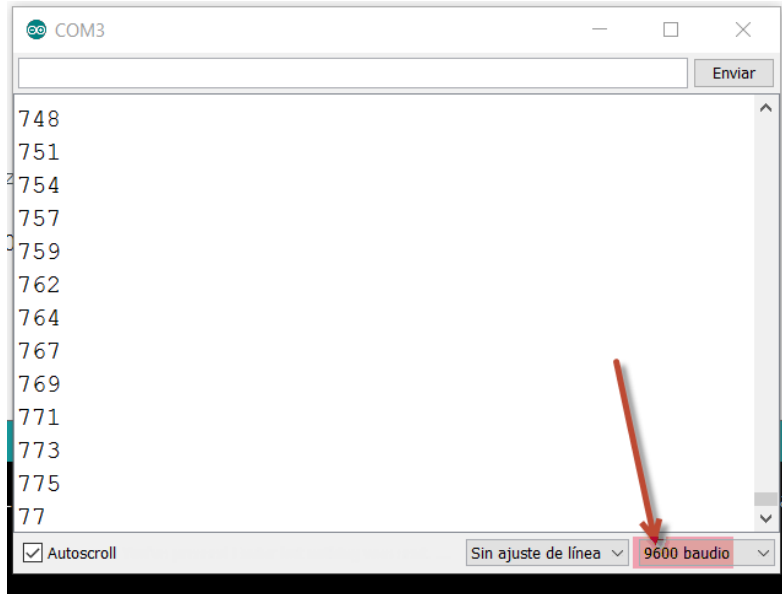
5. Subimos el código a la placa Arduino, para ello pulsamos la FLECHA → tal y como se indica en la captura. Cuando acabe de subir el código, en la ventana de Arduino pondrá "DONE UPLOADING".



6. Vamos a comprobar cuál es la resolución de nuestro sensor de luz, LDR. Para ello abrimos el monitor serie, desde el menú Herramientas/Monitor Serie:



7. Aparecerá un ventana donde se muestra el valor que nuestro sensor de luz envía a la entrada A0 de la placa Arduino. Asegúrate que en la ventana aparece 9600 baudios como velocidad de comunicación entre el ordenador y la placa de arduino. Te muestro una captura del monitor serie:



8. Ahora vamos a orientar el sensor LDR hacia la luz y luego leemos el valor obtenido en la ventana del Monitor Serie (será un valor entre 300-600). ANOTAMOS este valor en la tabla de abajo, luego con la mano tapamos completamente la LDR para que quede en oscuridad y leemos en la pantalla el valor obtenido (será aprox 900). Anotamos ambos valores en la tabla siguiente:

Estado	Valor de la LDR en A0
LUZ	
OSCURIDAD	

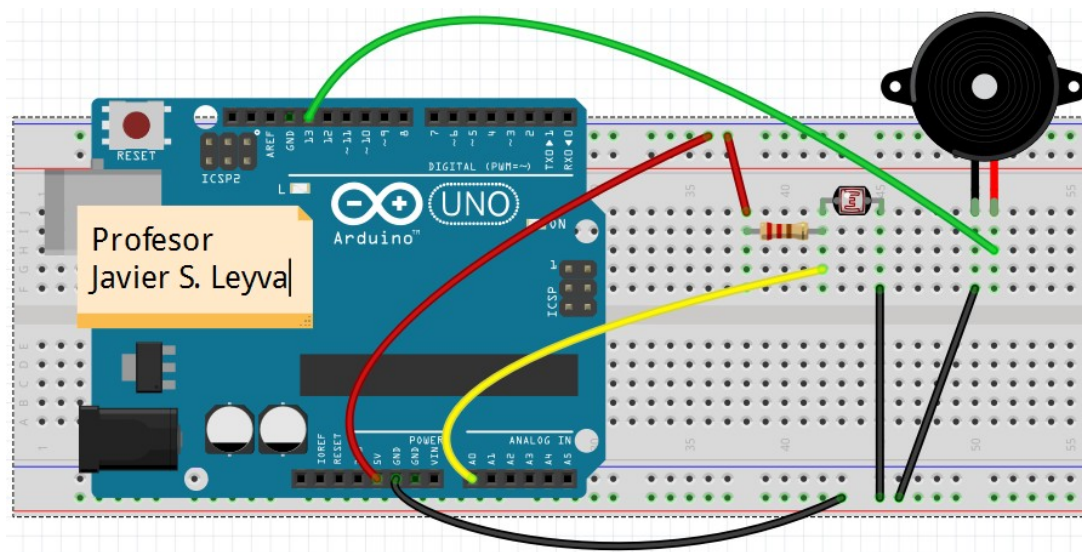
Estos dos valores son los extremos del rango de resolución de nuestro sensor de luz LDR.

9. Antes de producir sonidos con el altavoz debemos modificar el código de la siguiente forma:  
Busca la línea:

```
int nota = map (sensor, 500, 900, 20, 2000);
```

Sustituye los valores 500 y 900 por los valores mínimo y máximo que anotaste en la tabla anterior, así personalizamos el código con el rango de lectura de nuestro sensor.

10. Ahora conectamos el altavoz sobre el montaje anterior en la protoboard.



SI ACERCAS O ALEJAS LA MANO DEL SENSOR DE LUZ LDR, ESCUCHARÁS CÓMO EL THEREMIN VA ARRASTRANDO LAS FRECUENCIAS DE FORMA CONTINUA... NO ES MUY AGRADABLE, PERO MOLA.

11. Podemos cambiar el estilo de la música, en lugar de arrastrar las frecuencias de sonido en un cambio continuo vamos a pedirle al Theremin que produzca sólo las notas de una escala musical preseleccionada.

Para ello copia el siguiente código en una ventana nueva de la aplicación Arduino:

```
int pinAltavoz = 13; //defino pin digital del altavoz
int tono[ ] = {261, 277, 294, 311, 330, 349, 370, 392, 415, 440, 466, 494};
               // mid C C# D D# E F F# G G# A
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode (pinAltavoz , OUTPUT);
}
void loop()
{
  int sensor = analogRead(A0); //sensor luz 0-1023
  //nota = nota musical a reproducir en el altavoz
  int n = map (sensor, 590, 900, 0, 10); //el array tiene 11 notas
  tone ( pinAltavoz, tono[n]);
  Serial.println(sensor);
}
```

AHORA, EL THEREMIN SÓLO REPRODUCE LAS NOTAS INDICADAS EN LA LISTA TONE[ ], ASÍ SUENA MÁS MUSICAL.

¡ ESPERO QUE OS HAYA GUSTADO LA EXPERIENCIA !